

**Министерство образования Республики Мордовия**

**ГБПОУ РМ «Краснослободский аграрный колледж»**

# **ПРОГРАММА ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ**

**ПМ 01. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования  
(в т.ч. и электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных  
организаций**

Программа профессионального модуля ПМ 01. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. и электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных организаций разработана на основе Федерального государственного образовательного стандарта (приказ Министерства образования и науки от 30 сентября 2009 года № 367) для специальности среднего профессионального образования базовой подготовки 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства»

Организация-разработчик Государственное бюджетное образовательное учреждение Республики Мордовия среднего профессионального образования (среднее специальное учебное заведение) «Краснослободский техникум»).

Разработчик:

Левайкин В.В. Усанов Е.С. преподаватель специальных дисциплин Государственного бюджетного образовательного учреждения Республики Мордовия среднего профессионального образования (среднее специальное учебное заведение) «Краснослободский техникум»

## СОДЕРЖАНИЕ

<b>1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	Стр. 4
<b>2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	5
<b>3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	6
<b>4 УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ</b>	12
<b>5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)</b>	13

# 1. ПАСПОРТ ПРОГРАММЫ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

**Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных организаций**

## 1.1 Область применения программы

Рабочая программа профессионального модуля – является частью основной профессиональной образовательной программы в соответствии с ФГОС по специальности 35.02.08 «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства в части освоения основного вида профессиональной деятельности (ВПД): **Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения) и автоматизации сельскохозяйственных организаций** и соответствующих профессиональных компетенций (ПК):

1. Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления.
2. Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок.
3. Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами.

Рабочая программа профессионального модуля может быть использована в программе повышения квалификации по направлению 110000 Сельское и рыбное хозяйство и в профессиональной подготовке по рабочим специальностям:, 19850 Электромонтер по обслуживанию электроустановок,

## 1.2 Цели и задачи профессионального модуля – требования к результатам освоения профессионального модуля:

С целью овладения указанным видом профессиональной деятельности и соответствующими профессиональными компетенциями обучающийся в ходе освоения профессионального модуля должен:

### **иметь практический опыт:**

монтажа и наладки электрооборудования сельскохозяйственных организаций;

эксплуатации электрооборудования сельскохозяйственных организаций;

монтажа, наладки и эксплуатации систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства;

### **уметь:**

производить монтаж и наладку приборов освещения, сигнализации, контрольно-измерительных приборов, звуковой сигнализации и предохранителей в тракторах, автомобилях и сельскохозяйственной технике;

подбирать электропривод для основных сельскохозяйственных машин и установок;

производить монтаж и наладку элементов систем централизованного контроля и автоматизированного управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства;

проводить утилизацию и ликвидацию отходов электрического хозяйства;

### **знать:**

основные средства и способы механизации производственных процессов в растениеводстве и животноводстве<sup>1</sup>;

---

<sup>1</sup> Изучается в рамках общепрофессиональной дисциплины ОП.05 «Основы механизации сельскохозяйственного производства»

принцип действия и особенности работы электропривода в условиях сельскохозяйственного производства;  
 назначение светотехнических и электротехнологических установок;  
 технологические основы автоматизации и систему централизованного контроля и автоматического управления технологическими процессами сельскохозяйственного производства.

### 1.3 Рекомендуемое количество часов на освоение программы профессионального модуля:

максимальной учебной нагрузки обучающегося – **695** часов, включая:  
 обязательной аудиторной учебной нагрузки обучающегося - 462 часов;  
 самостоятельной работы обучающегося - **231** часов;  
 учебной и производственной практики - **288** часов.

## 2. РЕЗУЛЬТАТЫ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

Результатом освоения программы профессионального модуля является овладение обучающимися видом профессиональной деятельности (ВПД) **Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. электроосвещения) и автоматизации сельскохозяйственных организаций**, в том числе профессиональными (ПК) и общими (ОК) компетенциями:

Код	Наименование результата обучения
ПК 1.1	Выполнять монтаж электрооборудования и автоматических систем управления
ПК 1.2	Выполнять монтаж и эксплуатацию осветительных и электронагревательных установок
ПК 1.3	Поддерживать режимы работы и заданные параметры электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами
ОК 1.	Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.
ОК 2.	Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.
ОК 3.	Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.
ОК 4.	Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.
ОК 5.	Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.
ОК 6.	Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.
ОК 7.	Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результаты выполнения заданий.
ОК 8.	Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно

	планировать повышение квалификации.
ОК 9.	Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.
ОК 10.	Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).

### 3. СТРУКТУРА И СОДЕРЖАНИЕ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

#### 3.1. Тематический план профессионального модуля ПМ 01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. и электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных организаций

Коды профессиональных компетенций	Наименования разделов профессионального модуля	Всего часов (макс. учебная нагрузка и практики)	Объем времени, отведенный на освоение междисциплинарного курса (курсов)					Практика	
			Обязательная аудиторная учебная нагрузка обучающегося			Самостоятельная работа обучающегося, часов		Учебная, часов	Производственная, часов
			Всего, часов	в т.ч. лабораторные работы и практические занятия, часов	в т.ч., курсовой проект, часов	Всего, часов	в т.ч., курсовой проект, часов		
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
ПК 1-3	Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	420	280	60		140		108	-
ПК-3	Системы автоматизации сельскохозяйственных предприятий	300	200	40	24	100		108	-
	<b>Производственная практика (по профилю специальности)</b>	<b>72</b>							<b>72</b>
	<b>Всего:</b>	<b>720</b>	<b>480</b>	100	24	<b>240</b>		<b>216</b>	<b>72</b>
МДК 01.01	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных предприятий	420	280	60		140		108	

<b>ПК 1.1</b> <b>ПК 1.2</b>	Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования сельскохозяйственных организаций	420	280			140		108	
	Тема 1.1. Электропривод рабочих машин и агрегатов с/х производства	24	16	2		8			
	Тема 1.2. Расчет мощности движения электропривода	33	22	2		11			
	Тема 1.3. Аппаратура управления и защита электродвигателей	30	20	6		10			
	Тема 1.4. Электропривод насосных и вентиляционных установок	36	24	4		12			
	Тема 1.5. Электропривод кормоприготовительных машин, тракторных устройств и механизмов	42	28	4		14			
	Тема 1.6. Электропривод машин и установок для первичной обработки сельскохозяйственной продукции	36	24	4		12			
	Тема 1.7. Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтных мастерских	36	24	2		12			
	Тема 1.8. Электрическое освещение	36	24	6		12			
	Тема 1.9. Установки для облучения растений, животных и птиц	33	22	8		11			

	Тема 1.10. Основы электротермии	33	22	2		11			
	Тема 1.11. Электрические установки и устройства для создания микроклимата	33	22	12		11			
	Тема 1.12. Электротермическое оборудование	27	18	6		9			
	Тема 1.13. Электротехнологии	21	14	2		7			
<b>МДК 01.01</b>	Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования с/х предприятий	420	280	60		140		108	
<b>ПК 1.1. ПК 1.2.</b>	Раздел 1. Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования с/х организаций	420	280	60		140		108	
	Тема 1.1. Электропривод рабочих машин и агрегатов с/х производства	24	16	2		8			
	1.1.1. Механика электропривода	3	2			1			
	1.1.2. Механические характеристики Эл.двигателей и основных с/х машин и механизмов	3	2			1			
	1.1.3. Расчетные схемы механической части электропривода	3	2			1			
	1.1.4. Электромеханические свойства электродвигателя постоянного и переменного тока	3	2			1			
	1.1.5. Применение однофазных АД	3	2			1			

	1.1.6. Переходные процессы в электроприводах	3	2			1			
	1.1.7. Энергетика электропривода	3	2			1			
	Лабораторная работа № 1 Исследование электромеханических характеристик и способов регулирования частоты вращения трехфазного АД	3		2		1			
	Тема 1.2. Расчет мощности двигателя электропривода	33	22	2		11			
	1.2.1. Нагрев и охлаждение электродвигателей	3	2			1			
	1.2.2. Понятие о нагрузочных диаграммах рабочих машин	3	2			1			
	1.2.3. Номинальные режимы работы электродвигателей	3	2			1			
	1.2.4. Выбор электродвигателей по мощности при продолжительном режиме	3	2			1			
	1.2.5. Выбор электродвигателя по мощности при кратковременном режиме	3	2			1			
	1.2.6. Выбор электродвигателя по мощности при повторно-кратковременном режиме	3	2			1			
	1.2.7. Обеспечение пуска, статической и динамической устойчивости электропривода	3	2			1			
	1.2.8. Особенности выбор электродвигателя для с/х машин	3	2			1			
	1.2.9. Выбор электродвигателей	6	4			2			

	по роду тока и уровню поражения, конструктивному исполнению и способу монтажа, степени защищенности, чистоте вращения и способу регулированию сроков								
	Практическое занятие Выбор электродвигателя по мощности	3		2		1			
	Тема 1.3. Аппаратура управления и защита электродвигателей	30	20	6		10			
	1.3.1. Электрические аппараты управления	3	2			1			
	1.3.2. Электронные средства управления электропривода	3	2			1			
	1.3.3. Аппаратура управления и защита электродвигателями	3	2			1			
	1.3.4. Общие принципы построения систем управления электрическим проводом	3	2			1			
	1.3.5. Контактнo-релейное управление электроприводами	3	2			1			
	1.3.6. Типовые узлы управления электроприводом	3	2			1			
	1.3.7. Блокировка и сигнализация в схемах управления	3	2			1			
	Практическое занятие Выбор аппаратуры управления и защиты электродвигателей	3		2		1			
	Лабораторная работа	3		2		1			

	Исследование типовых схем управления электроприводами.								
	Лабораторная работа Исследование регулируемого электропровода с тиристорным преобразователем.	3		2		1			
	Тема 1.4. Электропривод насосных и вентиляционных установок	36	24	5		12			
	1.4.1. Характерные особенности работы электропривода в условиях с/х производства	3	2			1			
	1.4.2. Требования к электропроводу и схемам автоматизации поточных линий	3	2			1			
	1.4.3. Приводные характеристики и режимы работы насосных установок	3	2			1			
	1.4.4. Приводные характеристики и режимы работы вентиляционных установок	3	2			1			
	1.4.5. Расчет мощности типа электродвигателя для привода насосных и вентиляционных установок	3	2			1			
	1.4.6. Принципы регулирования подачи воздуха вентилятора	3	2			1			
	1.4.7. Принципы управления насосным установкам	3	2			1			
	1.4.8. Типовые схемы и комплекты электрооборудования насосных	3	2			1			

	установок								
	1.4.9. Принципы управления вентиляционно - отопительным устройством	3	2			1			
	1.4.10. Типовые схемы и комплекты электрооборудования вентиляционно-отопительных установок	3	2			1			
	Практическое занятие Расчет мощности и выбор типа электродвигателя для привода насоса и вентилятора.	3		2		1			
	Лабораторная работа Исследование автоматизированных электрических приводов насосных и вентиляционных установок	3		2		1			
	Тема 1.5. Электропривод кормоприготовительных машин, транспортных устройств и механизмов	42	28	4		14			
	1.5.1. Приводные характеристики и режимы работы кормоприготовительных машин.	3	2			1			
	1.5.2. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя для привода кормоприготовительных машин	3	2			1			
	1.5.3. Принципы управления	3	2			1			

	кормоприготовительными машинами.								
	1.5.4. Классификация транспортных машин и установок	3	2			1			
	1.5.5. Приводные характеристики и режимы работы стационарных транспортеров на животноводческих фермах	3	2			1			
	1.5.6. Приводные характеристики и режимы работы стационарных транспортеров на птицеводческих фермах	3	2			1			
	1.5.7. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя для их привода	3	2			1			
	1.5.8. Принцип управления транспортерами	3	2			1			
	1.5.9. Электропривод штенговых, скреперных и скребковых навозных транспортеров	3	2			1			
	1.5.10. Приводные характеристики и режимы работы мобильных электропогрузчиков, кормораздатчиков	3	2			1			
	1.5.11. Расчет мощности и выбор электродвигателя для их привода	3	2			1			
	1.5.12. Принципы управления	3	2			1			

	электропогрузчиками, кормораздатчиками								
	Практическое занятие Расчет мощности и выбор электродвигателя для кормораздатчика	3		2		1			
	Лабораторная работа Исследование автоматизированного электропривода скребкового навозоуборочного транспорта	3		2		1			
	Тема 1.6. Электропривод машин и установок для первичной обработки с/х продукции	36	24	2		12			
	1.6.1. Машины для первичной обработки с/х продукции	3	2			1			
	1.6.2. Приводные характеристики и режимы работы доильных установок	3	2			1			
	1.6.3. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя для их привода	3	2			1			
	1.6.4. Принципы управления доильных установок	3	2			1			
	1.6.5. Приводные характеристики и режим работы молочных сепараторов	3	2			1			
	1.6.6. Расчет мощности электродвигателя и выбор структуры электропривода сепараторов	3	2			1			
	1.6.7. Схемы электроприводов	3	2			1			

	молочных сепараторов								
	1.6.8. Приводные характеристики и режим работы машин и агрегатов зерноочистительно-сушильных пунктов и комплексов	3	2			1			
	1.6.9. Расчет мощности и выбор типа электродвигателей для их привода	3	2			1			
	1.6.10. Принципы управления поточными линиями зерноочистительно-сушильных пунктов и комплексов	3	2			1			
	Лабораторная работа Исследование схемы автоматического управления электроприводом источных линий зерносушильных пунктов.	3		2		1			
	Лабораторная работа Исследование автоматизированных электропривода молочных сепараторов	3		2		1			
	Тема 1.7. Электрооборудование сельскохозяйственной техники и ремонтных мастерских	36	24	4		12			
	1.7.1. Приводные характеристики, режима и особенности работы электродвигателей, крапов малой мощности.	3	2			1			
	1.7.2. Расчет мощности и выбор	3	2			1			

	типа электродвигателя для их привода								
	1.7.3. Принципы управления электроталями и крапами малой мощности	3	2			1			
	1.7.4. Режим работы и требования к электроприводу стандов для обмотки автотракторных ДВС	3	2			1			
	1.5.7. Расчет мощности и выбор электродвигателя для с/х привода	3	2			1			
	1.7.6. Схема управления стандами	3	2			1			
	1.7.7. Приводные характеристики и режим работы металло-деревообрабатывающих станков.	3	2			1			
	1.7.8. Расчет мощности и выбор типа электродвигателя для их привода	3	2			1			
	1.7.9. Принципы управления металло-деревообрабатывающими станками	3	2			1			
	1.7.10. Электропривод ручных инструментов	3	2			1			
	1.7.11. Особенности работы электропривода ручных инструментов	3	2			1			
	Лабораторная работа Исследование схемы	3		2		1			

	автоматизированного эл.привода стенда для обмотки ДВС								
	Тема 1.8. Электрическое освещение	36	24			17			
	1.8.1. Основные понятия и определения	3	2			1			
	1.8.2. Воздействие излучения на человека, животных и птиц	3	2			1			
	1.8.3. Искусственные источники оптического излучения.	3	2			1			
	1.8.4. Газоразрядные лампы низкого давления	3	2			1			
	1.8.5. Газоразрядные лампы высокого давления	3	2			1			
	1.8.6. Осветительные приборы	3	2			1			
	1.8.7. Светотехнический расчет	3	2			1			
	1.8.8. Метод коэффициента использования светового потока	3	2			1			
	1.8.9. Метод удельной мощности	3	2			1			
	Практическое занятие Расчет освещения стойлового помещения коровника	3		2		1			
	Лабораторная работа Оценка энергетической эффективности различных типов источников света	3		2		1			
	Лабораторная работа Анализ характеристик светильников и работы осветительных установок	3		2		1			

	Тема 1.9. Установки для облучения растений, животных и птиц	33	22			11			
	1.9.1. Облучательные установки для животных и птиц.	3	2			1			
	1.9.2. Облучатели растений в теплицах	3	2			1			
	1.9.3. Расчет стационарных облучательных установок	3	2			1			
	1.9.4. Расчет бактерицидных облучательных установок	3	2			1			
	1.9.5. Расчет инфракрасных облучательных установок	3	2			1			
	1.9.6. Расчетных подвижных установок	3	2			1			
	1.9.7. Эксплуатация светотехнического оборудования	3	2			1			
	Практическое занятие Расчет и выбор оборудования для обслуживания растений в теплицах	3		2		1			
	Практическое занятие Расчет и выбор оборудования для обслуживания животных и птицы	3		2		1			
	Лабораторная работа Анализ характеристик облучателей различного типа	3		2		1			
	Лабораторная работа Анализ работы облучательной установки	3		2		1			
	Тема 1.10. Основы	33	22			11			

	электротермии								
	1.10.1. Применение электронагрева в с/х производстве	3	2			1			
	1.10.2. Превращение энергии электромагнитного поля в различных средах	3	2			1			
	1.10.3. Способы электронагрева	3	2			1			
	1.10.4. Классификация электронагревательных установок	3	2			1			
	1.10.5. Электродный нагреватель	3	2			1			
	1.10.6. Элементный нагреватель	3	2			1			
	1.10.7. Индукционный нагреватель	3	2			1			
	1.10.8. Диэлектрический нагреватель	3	2			1			
	1.10.9. Схемы управления электротермическими установками	3	2			1			
	1.10.10. Тепловой (термически коэффициент холодного действия) для различных ЭНУ с/х назначений	3	2			1			
	Практическое занятие Расчет нагревателей	3		2		1			
	Тема 1.11. Электрические установки и устройства для создания микроклимата	33	22			11			
	1.11.1. Электродные водонагреватели и котлы	3	2			1			
	1.11.2. Электродные	3	2			1			

	водонагреватели КЭВ, ЭПЗ - 100								
	1.11.3. Средства локального обогрева в с/х помещениях	3	2			1			
	1.11.4. Средства комбинированного обогрева	3	2			1			
	1.11.5. Установки СФОЦ	3	2			1			
	Практическое занятие Выбор проточного водонагревателя для подогрева воды в коровнике	3		2		1			
	Практическое занятие Расчет электрокалориферной установки	3			2	1			
	Практическое занятие Расчет электрообогреваемого пола в птичнике	3			2	1			
	Лабораторная работа Определение основных параметров электродного водонагревателя	3			2	1			
	Лабораторная работа Определение элементного водонагревателя	3			2	1			
	Лабораторная работа Определение основных параметров электрокалориферной установки	3			2	1			
	Тема 1.12. Электротермическое оборудование	27	18			9			
	1.12.1. Средства контактного обогрева	3	2			1			

	1.12.2. Средства конвективного обогрева	302				1			
	1.12.3. Электротермическое оборудование предприятий общественного питания.	3	2			1			
	1.12.4. Энергосберегающее электронно-утилизационное оборудование ЭКО, УГФ	3	2			1			
	1.12.5. Тепловые насосы. Кондиционеры.	3	2			1			
	1.12.6. Электрооборудование ремонтных предприятий	3	2			1			
	Лабораторная работа Определение основных параметров электротермического бытового оборудования	3		2		1			
	Лабораторная работа Определение основных параметров сварочной установки	3		2		1			
	Лабораторная работа Определение основных параметров электровулканизатора	3		2		1			
	Тема 1.13. Электротехнологии	21	14			7			
	1.13.1. Обработка электротоком	3	2			1			
	1.13.2. Использование физико-химического действия тока	3	2			1			
	1.13.3. Использование биологического действия тока	3	2			1			
	1.13.4. Электроимпульсная технология и ее особенности	3	2			1			

	1.13.5. Электронно-ионная технология	3	2			1			
	1.13.6. Ультразвуковая технология	3	2			1			
	Лабораторная работа Исследование работы электрической изгороди	3		2		1			
<b>Учебная практика</b> <b>Виды работ:</b> - монтаж элементов радиоэлектронных устройств - монтаж открытых и закрытых электрических проводок и кабелей в жилых помещениях и объектов с/х предприятий - монтаж осветительных электроустановок - монтаж электродвигателей и ПЗА - проведение утилизации отходов электрического хозяйства.								108	
<b>МДК 01.02</b>	Система автоматизации сельскохозяйственных организаций	300	200	40	24	100			
<b>Раздел 2</b> <b>ПК 1.3.</b>	Автоматизация сельскохозяйственных организаций	300	200	40	24	100			
	Тема 2.1. Основы автоматизации сельскохозяйственного производства	30	20	2		10			
	Тема 2.2. Автоматизация водоснабжения и гидромелиорация 27	18	2			9			
	Тема 2.3. Автоматизация технологических процессов в птицеводстве	27	18	4		9			

	Тема 2.4. Автоматизация технологических процессов в животноводстве	30	20	10		10			
	Тема 2.5. Автоматизация приготовления и раздачи кормов	30	20	2		10			
	Тема 2.6. Автоматизация технологических процессов в полеводстве	21	14	6		7			
	Тема 2.7. Автоматизация технологических процессов в защищенном грунте	18	12	2		6			
	Тема 2.8. Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции	30	20			10			
	Тема 2.9. Автоматизация систем теплоснабжения и холодильных установок	30	20	12		10			
	Тема 2.10. Автоматизация установок для электрического обогрева и облучения	12	8			4			
	Тема 2.11. Централизованное управление производственным процессом	9	6			3			
	Курсовой проект	36	24			12			
<b>МДК 01.02</b>	Системы автоматизации сельскохозяйственных организаций	300	200	40	24	100		108	72
<b>Раздел 2. ПК 1.3.</b>	Автоматизация сельскохозяйственных организаций								
	Тема 2.1. Основы	30	20	2		10			

	автоматизации с/х производства								
	2.1.1. Комплексная и полная автоматизация технологических процессов	3	2			1			
	2.1.2. Основные показатели технико-экономической эффективности автоматизации технологических процессов	3	2			1			
	2.1.3. Особенности автоматизации с/х производства	3	2			1			
	2.1.4. Технологические требования к производственным процессам	3	2			1			
	2.1.5. Классификация схем систем автоматизации	3	2			1			
	2.1.6. Порядок анализа и синтеза автоматических систем	3	2			1			
	2.1.7. Выбор элементов систем автоматики	3	2			1			
	2.1.8. выбор щитов, пультов управления элементов систем телемеханики	3	2			1			
	элементах	3	2			1			
	Лабораторная работа № 1 Исследование устройства и принцип работы датчиков различного типа	3		2		1			
	Тема 2.2. Автоматизация водоснабжения и гидромелиорации	27	18	2		9			
	2.2.1. Автоматизация безбашенной насосной	3	2			1			

	установки								
	2.2.2. Автоматизация башенных водокачек.	3	2			1			
	2.2.3. Станция управления насосным агрегатом типа ШЭТ	3	2			1			
	2.2.4. Станции управления насосным агрегатом типа «Каскад»	3	2			1			
	2.2.5. Современные системы автоматизации водоснабжения	3	2			1			
	2.2.6. Современные системы автоматизации орошения	3	2			1			
	2.2.7. Устройство, принцип действия насосной установки водоснабжения	3	2			1			
	2.2.8. Устройство, принцип действия насосной установки орошения	3	2			1			
	Лабораторная работа № 2 Анализ системы автоматизации башенной водокачки с использованием устройства ЭРСУ - 2	3		2		1			
	Тема 2.3. Автоматизация технологических процессов в птицеводстве	27	18			9			
	2.3.1. Автоматизация кормления и поения птицы	3	2			1			
	2.3.2. Технологические основы регулирования параметров микроклимата	3	2			1			
	2.3.3. Автоматизация местного обогрева птицы	3	2			1			

	2.3.4. Управление освещением в птичниках	3	2			1			
	2.3.5. Автоматизация установки ультрафиолетового облучения	3	2			1			
	2.3.6. Автоматизация процесса уборки помета	3	2			1			
	2.3.7. Автоматизация сбора яиц и убоя птицы	3	2			1			
	Лабораторная работа № 3 Анализ системы автоматизации станции управления микроклиматом ШАП	3		2		1			
	Лабораторная работа № 4 Анализ системы автоматизации кормораздатчика КС-1,5	3		2		1			
	Тема 2.4. Автоматизация технологических процессов в животноводстве	30	20	6		10			
	2.4.1. Автоматизация установок местного обогрева животных.	3	2			1			
	2.4.2. Автоматизация вентиляционных и приточно-отопительных установок	3	2			1			
	2.4.3. Автоматизация кормления и поения животных	3	2			1			
	2.4.4. Автоматизация уборки навоза	3	2			1			
	2.4.5. Эксплуатация современных систем автоматического управления навозоуборочными машинами	3	2			1			
	2.4.6. Автоматизация доильных установок	3	2			1			

	2.4.7. Автоматизация линий первичной обработки молока	3	2			1			
	Лабораторная работа № 5 Анализ системы автоматизации новозуборочного транспортера ТСН	3		2		1			
	Лабораторная работа № 6 Анализ системы автоматизации доения АДМ8	3		2		1			
	Лабораторная работа № 7 Анализ принципиальной схемы управления установкой ОПФ-1	3		2		1			
	Тема 2.5. Автоматизация приготовления и раздачи кормов	30	20	4		10			
	2.5.1. автоматизированные агрегаты для приготовления травяной муки	3	2			1			
	2.5.2. Автоматизация процесса гранулирования кормов	3	2			1			
	2.5.3. Электрическая схема управления оборудованием ОПК-2	3	2			1			
	2.5.4. Основы автоматизации дозирования и смешивания кормов	3	2			1			
	2.5.5. Автоматизация смесителей	3	2			1			
	2.5.6. Автоматизация приготовления концентрированных кормов	3	2			1			
	2.5.7. Автоматизация поточных линий переработки	3	2			1			

	корнеплодов								
	2.5.8. Автоматизация								
	Лабораторная работа № 8 Анализ системы автоматизации агрегатов для приготовления травяной муки	3		2		1			
	Лабораторная работа № 9 Анализ схема автоматизации кормоцехов	3		2		1			
	Тема 2.6. Автоматизация технологических процессов в полеводстве	21	14	6		7			
	2.6.1. Автоматизация зернопунктов	3	2			1			
	2.6.2. Автоматизация зерносушилок	3	2			1			
	2.6.3. Автоматизация очистительных и сортировочных машин	3	2			1			
	2.6.4. Автоматизация мобильных машин	3	2			1			
	Лабораторная работа № 10 Анализ системы автоматизации комплекса КЗС-20Ш	3		2		1			
	Лабораторная работа № 11 Анализ системы автоматизации зерносушильного комплекса	3		2		1			
	Лабораторная работа № 12 Анализ системы автоматизации устройства контроля и высева семян, внесение удобрений сеялки СЗУ-3, УСК-12	3		2		1			
	Тема 2.7. Автоматизация	18	12	2		6			

	технологических процессов в защищенном грунте								
	2.7.1. Технологические схемы автоматизации микроклимата	3	2			1			
	2.7.2. Автоматическое управление микроклиматом	3	2			1			
	2.7.3. Устройство и принцип действия оборудования УТ-12	3	2			1			
	2.7.4. Технологические основы автоматизации полива и подкормки растений	3	2			1			
	2.7.5. Схемы управления полива и подкормки растений	3	2			1			
	Лабораторная работа № 13 Анализ схемы автоматизации полива и подкормки растений.	3		2		1			
	Тема 2.8. Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции	30	20	2		10			
	2.8.1. Технологические основы хранения с/х продукции	3	2			1			
	2.8.2. Система автоматизации микроклимата в картофелехранилище.	3	2			1			
	2.8.3. Система автоматизации микроклимата в овощехранилище	3	2			1			
	2.8.4. Технологические основы автоматизации фруктохранилища	3	2			1			
	2.8.5. Эксплуатация систем автоматического управления	3	2			1			

	микроклиматом в фруктохранилищах								
	2.8.6. Характеристика средств автоматизации учета и контроля с/х продукции	3	2			1			
	2.8.7. Технологические основы и автоматизации сортирования с/х продукции в хранилищах	3	2			1			
	2.8.8. Средство автоматизации контроля качества с/х продукции	3	2			1			
	2.8.9. Эксплуатация оборудования автоматического учета	3	2			1			
	Лабораторная работа № 14 Анализ схем автоматизации микроклимата в овощехранилище и фруктохранилищах	3	2			1			
	Тема 2.9. Автоматизация систем теплоснабжения и холодильных установок	30	20	12		10			
	2.9.1. Автоматизация теплогенераторов	3	2			1			
	2.9.2. Автоматизация теплоснабжения	3	2			1			
	2.9.3. Автоматизация электрических установок для подогрева воды, воздуха и получения пара	3	2			1			
	2.9.4. Автоматизация холодильных установок	3	2			1			
	Лабораторная работа № 15	3		2		1			

	Исследование схемы автоматизации теплогенератора								
	Лабораторная работа № 16 Исследование системы автоматизации электродного водонагревателя КЭВ	3		2		1			
	Лабораторная работа № 17 Исследование системы автоматизации водонагревателя САОС	3		2		1			
	Лабораторная работа № 18 Исследование системы автоматизации электрокалориферной установки СФОЦ	3		2		1			
	Лабораторная работа № 19 Исследование работы компрессионного холодильного агрегата	3		2		1			
	Лабораторная работа № 20 Анализ системы автоматизации холодильной установки ШХ-0,4ОМ	3		2		1			
	Тема 2.10. Автоматизация установок для электрического обогрева и облучения	12	8			4			
	2.10.1. Технологические основы облучения растений	3	2			1			
	2.10.2. Автоматизация облучающих установок	3	2			1			
	2.10.3. Устройство и принцип действия электросхем	3	2			1			

	управления облучающими установками									
	2.10.4. Эксплуатация систем автоматизации установок для облучения	3	2			1				
	Тема 2.11. Централизованное управление производственными процессами	9	6			3				
	2.11.1. Принципы централизации управления	3	2			1				
	2.11.2. Централизованный контроль с/х производства	3	2			1				
	2.11.3. Автоматизированные системы управления производством (АСУП)	3	2			1				
	Курсовой проект	36	24							
	Тематика курсовых проектов: Автоматизация кормоприготовительных машин Автоматизация кормораздатчиков Автоматизация установок водоснабжения Автоматизация навозоудаления Автоматизация установки регулирования микроклимата Автоматизация водонагревателей Автоматизация электркалифориферной установки Автоматизация обогрева теплиц Автоматизация обкаточного стенда									
	Учебная практика - анализ схем автоматизации технологическими процессами - поддержание режима работы и заданных параметров электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами в с/х предприятиях (организациях). Производственная практика - монтаж элементов радиоэлектронных устройств - монтаж открытых и закрытых электрических проводок и кабелей в жилых помещениях и объектов с/х предприятий							108		72

	<ul style="list-style-type: none"><li>- монтаж осветительных электроустановок</li><li>- монтаж электродвигателей и ПЗА</li><li>- проведение утилизации отходов электрического хозяйства.</li></ul> анализ схем автоматизации технологическими процессами <ul style="list-style-type: none"><li>- поддержание режима работы и заданных параметров электрифицированных и автоматических систем управления технологическими процессами в с/х предприятиях (организациях).</li></ul>
--	--

**3.2. Содержание обучения по профессиональному модулю (ПМ) ПМ.01 Монтаж, наладка и эксплуатация электрооборудования (в т.ч. и электроосвещения), автоматизация сельскохозяйственных организаций**

Наименование разделов междисциплинарных курсов (МДК) и тем	Содержание обучения по междисциплинарному курсу		Кол-во часов	Уровень усвоения
	Студент должен знать, уметь	Содержание учебного материала. Лабораторные занятия, самостоятельная работа обучающихся		
1	2	3	4	5
МДК 02.01. Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций				
Раздел 1. Введение Монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций				
Тема 1.1. Электропривод рабочих машин	Студент должен: <i>знать:</i>  - механику электропривода  - механические характеристики электродвигателей и рабочих машин  - основные электромеханические свойства электродвигателей  - переходные процессы в	Понятие о механике электропривода.  Расчетные схемы механической части электропривода. Уравнения движения электропривода и его анализ. Электромеханические свойства электродвигателей постоянного и переменного тока.  Использование 3-х фазного АД в режиме однофазного. Виды переходных процессов. Причины возникновения переходных процессов. Потери мощности и энергии в установившихся и переходных процессах.  Потери мощности и энергии в установившихся и переходных режимах работы Электропривода.  Лабораторная работа.  Исследование электромеханических характеристик и способов регулирования частоты вращения 3-х фазного АД.	16	2,3

	<p>электроприводах</p> <p>- основные понятия об энергетике электропривода</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- исследовать электромеханические характеристики электродвигателя</p> <p>- проводить расчет времени пуска и торможение электропривода</p>	<p>Самостоятельная работа</p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	8	
<p>Тема 1.2. Расчет мощности двигателя электропривода</p>	<p>Студент должен:</p> <p><i>знать:</i></p> <p>- способы выбора электродвигателей по мощности</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- выбирать электродвигатели по мощности при кратковременном и повторно-кратковременных режимах</p>	<p>Нагрев и охлаждение электродвигателей. Понятия о нагрузочных диаграммах рабочих машин и электродвигателей. Выбор электродвигателя в условиях допустимого нагрева. Особенности выбора электродвигателя с/х машин.</p> <p>Выбор электродвигателя по роду тока и уровню напряжения, конструктивному исполнению и способу монтажа, степени защищенности, частота вращения и способа регулирования скорости.</p> <p>Практическое занятие</p> <p>Выбор электродвигателя по мощности</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	22	2,3
			11	



	напряжения и частоты			
Тема 1.4. Электропривод насосных и вентиляционных установок	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приводные характеристики и режим работы насосных и вентиляционных установок</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать автоматизированные электроприводы насосных и вентиляционных установок.</li> <li>- рассчитывать мощность и выбирать тип электродвигателя</li> </ul>	<p>Приводные характеристики и режимы работы насосных и вентиляционных установок. Принципы регулирования подачи воздуха вентилятором. Принципы управления насосными установками.</p> <p>Принцип управления вентиляционно-отопительным установками.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Расчет мощности и выбор типа электродвигателей для привода насоса и вентилятора.</p> <p><b>Лабораторная работа.</b></p> <p>Исследование автоматизированных электроприводов насосных и вентиляционных установок.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	24	2,3
Тема 1.5. Электропривод кормоприготовительных машин транспортных устройств и механизмов	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- приводные характеристики и режимы работы кормоприготовительных машин, транспортных машин и установок</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать</li> </ul>	<p>Режимы работы кормоприготовительных машин.</p> <p>Принципы управления кормоприготовительными машинами, типовые схемы и комплекты электрооборудования.</p> <p>Классификация транспортных средств и установок. Расчет и выбор мощности и типа электродвигателя. Электропривод штанговых, скреперных и скребковых навозных транспортеров.</p> <p>Режим работы мобильных электропогрузчиков,, кормораздатчиков.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p>	28	2,3

	<p>автоматизированный электропривод скреперного навозоуборочного транспортера</p> <p>- рассчитывать мощность и выбирать тип электродвигателя</p>	<p>Расчет мощности и выбор электродвигателя для кормораздатчика.</p> <p><b>Лабораторная работа.</b></p> <p>Исследование автоматизированного электропривода скребкового навозоуборочного транспортера</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	14	
<p>Тема 1.6. Электропривод машин и установок для первичной обработки с/х продукции</p>	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>знать:</b></p> <p>- приводные характеристики и режим работы смашин и установок для первичной обработки с/х продукции</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- исследовать автоматизированный электропривод молочных сепараторов</p> <p>- исследовать схему автоматического управления электроприводами поточных линий.</p>	<p>Режим работы доильных установок. Расчет мощности и выбор типа электродвигателей. Принципы управления доильными установками, типовые схемы.</p> <p>Режим работы молочных сепараторов.</p> <p>Схемы электроприводов молочных сепараторов. Режим работы машин и аппаратов зерноочистительно-сушильных пунктов и комплексов.</p> <p>Принципы управления поточными линиями КЗС</p> <p><b>Лабораторная работа.</b></p> <p>Исследования автоматизированного электропривода молочных сепараторов.</p> <p><b>Лабораторная работа.</b></p> <p>Исследование схемы автоматического управления электроприводом поточных линий КЗС.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы.</p>	24	2,3
			12	

		Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.		
Тема 1.7. Электрооборудование с/х техники и ремонтных мастерских	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>-- приводные характеристики и режим работы установок и механизмов ремонтных мастерских, с/х предприятий.</li> <li>- особенности работы электропривода ручных инструментов</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать автоматизированный привод станда для обкатки ДВС</li> <li>- рассчитывать мощность и выбирать тип электродвигателя.</li> </ul>	<p>Принципы управления электротоками и кранами малой мощности.</p> <p>Типовые схемы и комплексы электрооборудования.</p> <p>Структура электропривода обкаточных стандов. Расчет мощности. Принципы управления метало – и деревообрабатывающими станками. Расчет мощности и выбор типа электродвигателей</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>Исследование автоматизированного электропривода станда для обмотки ДВС</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	24	2,3
Тема 1.8. Электрическое освещение	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- законы преобразования оптического измерения</li> <li>- типы электроисточников оптического измерения, их свойства и основные</li> </ul>	<p>Физиологическое действие оптического излучения. Бактерицидное действие УФ-излучения на человека, животных, птиц. Воздействие этического излучения на растения, приборы для измерения излучений.</p> <p>Электрические источники оптического излучения. Лампы накаливания, газоразрядные лампы. Осветительные установки общего назначения. Устройство, классификация, обозначения.</p>	24	2,3

	<p>характеристики.</p> <p>- системы, виды и основные показатели электроосвещения, характеристики осветительных установок общего назначения.</p>	<p>Светотехнический расчет. Метод коэффициента использования светового потока и метод удельной мощности.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Расчет освещения стойлового помещения коровника</p> <p><b>Лабораторная работа.</b></p> <p>Оценка энергетической эффективности различных типов источников света</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	12	
<p>Тема 1.9. Установка для облучения растений, животных и птиц</p>	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>знать:</b></p> <p>- назначение и методику расчета светотехнических установок с/х назначения</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- выбирать источники излучения</p> <p>- анализировать работу светотехнических установок с/х назначения</p> <p>- размещать светильники и облучатели</p>	<p>Установки для обслуживания растений в сооружениях защищенного грунта.</p> <p>Установки для ультрафиолетового и инфракрасного облучения животных. Расчет установок . Эксплуатация светотехнического оборудования.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Расчет и выбор оборудования для облучения растений в теплицах.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Расчет и выбор оборудования для облучения животных и птицы.</p> <p><b>Лабораторная работа.</b></p> <p>Анализ характеристик облучателей различного типа.</p> <p><b>Лабораторная работа.</b></p>	22	2,3

	- рассчитывать установки	Анализ работы облучательной установки. <b>Самостоятельная работа</b> Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.	11	
Тема 1.10. Основы электротермии	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- роль и место электрического нагрева в электротехнологии</li> <li>- основные законы преобразования электроэнергии в тепловую</li> <li>- принципы работы и автоматизации электротермических установок</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- определять энергетические и режимные параметры электротермических установок</li> <li>- рассчитывать электродный, элементный,</li> </ul>	<p>Применение электронагрева в с/х производстве.</p> <p>Преращенные энергии электромагнитного поля в различных средства.</p> <p>Преобразование электроэнергии в тепловую. Способы электронагрева и классификация электронагревательных установок. Тепловой К.П.Д. для различных ЭНУ с/ назначения, тепловые потери.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Расчет нагревателей</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	22	2,3
			11	

	<p>индукционный, диэлектрический нагреватели</p> <p>- составлять схемы управления электротермическими установками</p>			
<p>Тема 1.11. Электрические установки и устройства для создания микроклимата</p>	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>знать:</b></p> <p>- назначение, классификацию, устройство, методику определения мощности</p> <p>- особенности автоматизации</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- определять основные параметры элементных и электродных водонагревателей, электротермических установок для создания микроклимата</p>	<p>Электродные водонагреватели и котлы. Электродная система. Расчет электродной системы. Электродные водонагреватели КЭВ, ЭПЗ – 100, ЭВН-110. Элементные водонагреватели. Расчет ТЭНа.</p> <p>Электроводонагреватели УАП, САОС.</p> <p>Проточные водонагреватели ЭПВ, ЭВ-Ф-15 ВЭП-600.</p> <p>Электрические парогенераторы и пароводонагреватели.</p> <p>Установка СФОЦ выбор ЭКУ. Установки ПВУ.</p> <p>Средства локального обогрева.</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Выбор проточного водонагревателя для коровника</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Расчет электроколориферной установки</p> <p><b>Практическое занятие</b></p> <p>Расчет электрообогреваемого пола в птичнике</p> <p><b>Лабораторная работа.</b></p> <p>Определение основных параметров электродного водонагревателя.</p> <p><b>Лабораторная работа.</b></p>	22	2,3

		<p>Определение параметров элементного водонагревателя.</p> <p><b>Лабораторная работа.</b></p> <p>Определение основных параметров электроколориферной установки</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите</p>	11	
Тема 1.12. Электротермическое оборудование	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>знать:</b></p> <p>- особенности автоматизации и безопасной эксплуатации электротермических установок</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- исследовать работу электротермического оборудования</p>	<p>Электроподогреватели воздуха для установок активного вентилирования сена.</p> <p>Электротермическое оборудование предприятия общественного питания.</p> <p>Энергетическое оборудование ремонтных предприятий.</p> <p>Лабораторная работа.</p> <p>Определение основных параметров электротермического бытового оборудования</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>Определение основных параметров сварочной установки</p> <p>Лабораторная работа</p> <p>Определение основных параметров электровулканизатора</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и</p>	18	2,3
			9	

		подготовка к защите		
Тема 1.13. Электротехнологии	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- специальные виды электротехнологий и установок для них.</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- исследовать работу электрической изгороди</li> </ul>	<p>Обработка электрическим током. Использование физико-химического и биологического действия тока.</p> <p>Электроимпульсная технология и ее особенности.</p> <p>Ультразвуковая технология</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Исследование работы электрической изгороди</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите</p>	14	2,3
Тема 2.1. Основы автоматизации сельскохозяйственного производства	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- общие понятия об автоматизации технологических процессов.</li> <li>- основные объекты автоматизации</li> <li>- основные схемы систем автоматизации</li> <li>- правила выбора элементов систем автоматизации</li> </ul>	<p>Общие понятия об автоматизации технологических процессов. Объекты автоматизации. Схемы систем автоматизации.</p> <p>Выбор элементов систем автоматизации</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Исследование устройства и принцип работы датчиков различного типа.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите</p>	20	2,3
			7	
			10	

	<p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать различные типы схем автоматизации</li> <li>- переводить релейно-контактные схемы автоматизации на бесконтактные</li> </ul>			
<p>Тема 2.2. Автоматизация водоснабжения и гидромелиорации</p>	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы водоснабжения и орошения</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать схемы автоматизации башенной насосной установки и насосной установки орошения</li> </ul>	<p>Автоматизация безбашенной насосной установки.</p> <p>Автоматизация башенных водокачек.</p> <p>Устройство и принцип действия, бесконтактной станцией насосными агрегатами типа ШЭТ и «Каскад».</p> <p>Устройство и принцип действия современных систем автоматизации водоснабжения и орошения.</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Анализ системы автоматизации башенной водокачки с использованием устройства ЭРСУ – 2</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите</p>	<p>18</p> <p>9</p>	<p>2,3</p>
<p>Тема 2.3. Автоматизация технологических процессов в птицеводстве</p>	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы автоматизации кормления и поения</li> </ul>	<p>Автоматизация кормления и поения птицы. Автоматизация микроклимата. Автоматизация процесса уборки помета. Автоматизация сбора яиц и убоя птицы.</p> <p><b>Лабораторная работа.</b></p>	<p>18</p>	<p>2,3</p>

	<p>птицы</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы автоматизации микроклимата в птичниках</li> <li>- система автоматизации процессов уборки помета</li> <li>- система автоматизации сбора яиц и убоя птицы</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать системы автоматизации технологических процессов в птицеводстве</li> </ul>	<p>Анализ системы автоматизации станции управления микроклиматом ШАП</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Анализ системы автоматизации кормораздатчика КС-1,5</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите.</p>	9	
<p>Тема 2.4. Автоматизация технологических процессов в животноводстве</p>	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- система автоматизации микроклимата</li> <li>- системы автоматизации уборки навоза</li> <li>- системы автоматизации доильных установок и линий первичной обработки молока</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать схемы автоматизации</li> </ul>	<p>Автоматизация микроклимата</p> <p>Автоматизация уборки навоза. Автоматизация доильных установок и линий первичной обработки молока.</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Анализ системы автоматизации новозоуборочного транспортера ТСН</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Анализ системы автоматизации доения АДМ8</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Анализ принципиальной схемы управления установкой ОПФ-1</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p>	20	2,3
			10	

	технологических процессов в животноводстве	Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите		
Тема 2.5. Автоматизация приготовления и раздачи кормов	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы автоматизации агрегатов для приготовления травяной муки</li> <li>- автоматизацию процессов гранулирования и брикетирования кормов</li> <li>- схема автоматизации дозирования и смешивания кормов</li> <li>- систему автоматизаций кормоприготовления</li> <li>- систему автоматизаций кормоцехов</li> <li>- систему автоматизации кормления и поения животных</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать схемы автоматизации приготовления и раздачи</li> </ul>	<p>Автоматизация агрегатов для приготовления травяной муки. Автоматизация процессов гранулирования и брикетирования. Автоматизация дозирования и смешивания кормов. Автоматизация кормоприготовления. Автоматизация кормоцехов. Автоматизация кормления и поения животных.</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Анализ системы автоматизации агрегатов для приготовления травяной муки</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Анализ схема автоматизации кормоцехов</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите</p>	20	2,3
			10	

	кормов.			
Тема 2.6. Автоматизация технологических процессов в полеводстве	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы автоматизации зернопунктов, зерносушилок</li> <li>- системы автоматизации очистительных и сортировальных машин</li> <li>- системы автоматизации вентилирования зерна</li> <li>- системы автоматизации мобильных машин</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать схемы автоматизации технологических процессов в полеводстве</li> </ul>	<p>Автоматизация зернопунктов. Автоматизация зерносушилок. Автоматизация сортировальных машин. Автоматизация процесса вентилирования зерна.</p> <p>Автоматизация мобильных машин.</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Анализ системы автоматизации комплекса КЗС-20Ш</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Анализ системы автоматизации зерносушильного комплекса</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Анализ системы автоматизации устройства контроля и высева семян, внесение удобрений сеялки СЗУ-3, УСК-12</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите</p>	14	2,3
Тема 2.7. Автоматизация технологических процессов в защищенном грунте	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы автоматизации обогрева парников и теплиц</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать схемы автоматизации</li> </ul>	<p>Виды сооружений защищенного грунта. Технологические основы автоматизации обогрева парников и теплиц. Схема автоматического управления температуры в парнике.</p> <p>Автоматизация микроклимата. Автоматизация полива и подкормки растений.</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Анализ схемы автоматизации полива и подкормки растений</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p>	12	2,3
			7	

	технологических процессов в защищенном грунте	Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите	6	
Тема 2.8. Автоматизация хранилищ сельскохозяйственной продукции	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- систему автоматизации овощехранилищ и фруктохранилищ.</li> <li>- средства автоматизации контроля и сортирования с/х продукции в хранилищах</li> </ul> <p><b>Уметь:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- анализировать схемы автоматизации микроклимата овощехранилищ и фруктохранилищ.</li> </ul>	<p>Автоматизация овощехранилищ и фруктохранилищ.</p> <p>Автоматизация учета, контроля и сортирования с/х продукции. Эксплуатация оборудования овощехранилищ и фруктохранилищ.</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Анализ схем автоматизации микроклимата в овощехранилище и фруктохранилище</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите</p>	20	2,3
Тема 2.9. Автоматизация систем теплоснабжения и холодильных установок	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>Знать:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- системы автоматизации теплогенераторов</li> <li>- системы автоматизации электрических установок для подогрева воды, воздуха, пара.</li> <li>- типы и системы</li> </ul>	<p>Технологические схемы автоматизации теплогенераторов. Системы, приборы и средства автоматизации теплогенераторов. Автоматизация теплоснабжения. Система автоматизаций котельных. Автоматика системы безопасной эксплуатации оборудования в котельных. Автоматизация электроустановок для подогрева воды, воздуха, пара. Автоматизация холодильных установок.</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Исследование схемы автоматизации теплогенератора</p>	20	2,3

	<p>автоматизации холодильных установок</p> <p><b>Уметь:</b></p> <p>- анализировать схемы автоматизации систем теплоснабжения и холодильных установок</p>	<p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Исследование системы автоматизации электродного водонагревателя КЭВ</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Исследование системы автоматизации водонагревателя САОС</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Исследование системы автоматизации электрокалориферной установки СФОЦ</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Исследование работы компрессионного холодильного агрегата</p> <p><b>Лабораторная работа</b></p> <p>Анализ системы автоматизации холодильной установки ШХ-0,4ОМ</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы. Подготовка к практическим работам, оформление отчетов и подготовка к защите</p>	10	
<p>Тема 2.10.</p> <p>Автоматизация установок для электрического обогрева и облучения</p>	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><b>знать:</b></p> <p>- системы автоматизации управления освещением и облучением птицы</p> <p>- системы автоматизации установок для облучения растений</p>	<p>Технологическая основа облучения растений. Автоматизация облучения установок. Автоматизация освещением птичников и облучения птицы. Автоматизация микроклимата животноводческих и птицеводческих помещениях.</p> <p><b>Самостоятельная работа</b></p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы.</p>	8	2
			4	

	<p>- системы микроклимата животноводческих помещений</p> <p><i>Уметь:</i></p> <p>- анализировать схемы автоматизации установок для электрообогрева и облучения.</p>			
<p>Тема 2.11. Централизованное управление производственными процессами</p>	<p><b>Студент должен:</b></p> <p><i>знать:</i></p> <p>- основные принципы централизации управления</p> <p>- системы централизованного контроля и автоматизированного управления с/х производства</p>	<p>Принципы централизации управления. Системы централизованного контроля и автоматизированного управления.</p> <p>Самостоятельная работа</p> <p>Систематическая проработка комплектов занятий учебной, специальной, технической и нормативно-справочной литературы</p>	<p>6</p> <p>3</p>	<p>2</p>

## 4. УСЛОВИЯ РЕАЛИЗАЦИИ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ

### 4.1. Требования к минимальному материально-техническому обеспечению

Реализация профессионального модуля предполагает наличие учебной лаборатории «Электропривода сельскохозяйственных машин», «Светотехники и электротехнологии» и «Автоматизации технологических процессов и системы автоматического управления»

Технические средства обучения:

- компьютер с лицензионным программным обеспечением;
- проектор;
- экран.

Оборудование лабораторий и рабочих мест:

- рабочие столы и стулья для обучающихся;
- рабочий стол и стул для преподавателя;
- доска классная;
- комплект учебно-методической документации;
- лабораторные стенды по соответствующим темам;
- измерительные приборы;
- комплект соединительных проводов;
- электромонтажные инструменты;
- комплект плакатов;
- комплект наглядных пособий;

Реализация профессионального модуля предполагает обязательную учебную практику.

### 4.2. Информационное обеспечение обучения

**Перечень рекомендуемых учебных изданий, Интернет-ресурсов, дополнительной литературы**

Основные источники:

1. Акимцев В.И., Веялис Б.С. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст] / В.И. Акимцев., Б.С. Веялис – М: Колос, 1994. – 496с.<sup>2</sup>
2. Лещинская Т.Б. Электроснабжение сельского хозяйства [Текст] / Т.Б. Лещинская – М: КолосС, 2006. – 368 с.
3. Правила устройства электроустановок (ПУЭ) [Текст] – Издание седьмое, (издание шестое, дополненное, переработанное, 1998.), 2003 – 648с.
4. Руководящие указания и материалы по проектированию электроснабжения сельского хозяйства (РУМ) [Текст] – М.: 1996. - 86с.\*

Дополнительные источники:

1. ГОСТ 13109 – 97 – Нормы качества электрической энергии в СЭС общего назначения.
2. Методические указания.
3. Проекты КТП, ЗТП.

### 4.3. Общие требования к организации образовательного процесса

Освоение обучающимися профессионального модуля должно проходить в условиях созданной образовательной среды, как в учебном заведении, так и в организациях соответствующих профилю специальности «Электрификация и автоматизация сельского хозяйства».

Изучение таких общепрофессиональных дисциплин как: «Электротехника», «Электрические измерения», «Электрические машины», «Материаловедение», «Метрология, стандартизация, сертификация», должно предшествовать освоению данного модуля или изучается параллельно.

При работе над курсовым проектом обучающимся оказываются консультации.

---

<sup>2</sup> Учебник не переиздавался

#### **4.4. Кадровое обеспечение образовательного процесса**

**Требования к квалификации педагогических кадров, обеспечивающих обучение по междисциплинарному курсу.**

Реализация основной профессиональной образовательной программы по специальности среднего профессионального образования обеспечивается педагогическими кадрами, имеющими высшее образование, соответствующее профилю преподаваемого модуля. Опыт деятельности в организациях соответствующей профессиональной сферы является обязательным для преподавателей, отвечающих за освоение обучающимися профессионального цикла. Эти преподаватели проходят стажировку в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

**Требования к квалификации педагогических кадров, осуществляющих руководство практикой.**

**Инженерно-педагогический состав:** дипломированные специалисты-преподаватели междисциплинарных курсов.

**Мастера:** наличие квалифицированного разряда с обязательной стажировкой в профильных организациях не реже 1 раза в 3 года.

## 5. КОНТРОЛЬ И ОЦЕНКА РЕЗУЛЬТАТОВ ОСВОЕНИЯ ПРОФЕССИОНАЛЬНОГО МОДУЛЯ (ВИДА ПРОФЕССИОНАЛЬНОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ)

Результаты (освоенные ПК)	Основные показатели оценки результата	Формы и методы контроля и оценки
1	2	3
<p>ПМ 2.1 Выполнять мероприятия по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- точность и грамотность решения задачи по выбору предохранителей и автоматов;</li> <li>- умение грамотно воспользоваться таблицей по выбору предохранителей и автоматов;</li> <li>- умение грамотно подсчитать нагрузки в помещения и грамотно воспользоваться таблицами РУМ;</li> <li>- грамотное составление таблиц отклонения напряжения, умение точно произвести расчет допустимых потерь напряжения;</li> <li>- умение точно выбрать оптимальные надбавки на трансформаторах при составлении таблицы отклонения напряжения;</li> <li>- определение потери напряжения на конкретных участках и умение грамотно сделать проверку по допустимой потери напряжения;</li> <li>- грамотно производить расчеты токов короткого замыкания и выбор аппаратуры защиты для потребителей</li> </ul>	<p><b>Входной контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование</li> </ul> <p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка защиты практических работ;</li> <li>- оценка выполнения заданий по курсовому проекту;</li> <li>- тестирование.</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль по разделу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный экзамен по разделу модуля по МДК</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль по профессиональному модулю:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференциальный зачет по учебной практике;</li> <li>- комплексный экзамен по модулю;</li> </ul>
<p>ПМ 2.2. Выполнять монтаж воздушных линий электропередач и трансформаторных подстанций</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- грамотно выполнять монтаж воздушных линий;</li> <li>- уметь грамотно выбрать мощность трансформаторной подстанции, с последующей проверкой по коэффициенту загрузки;</li> <li>- грамотно запитать помещения от ТП;</li> <li>- грамотно осуществить монтаж ТП.</li> </ul>	<p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка правильности выполнения практического занятия;</li> <li>- оценка защиты практических работ;</li> <li>оценка защиты лабораторных работ;</li> <li>- тестирование.</li> <li>- оценка выполнения заданий по курсовому проекту;</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль по разделу:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- устный экзамен по разделу модуля по МДК</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль по профессиональному модулю:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференциальный зачет по учебной практике;</li> <li>- комплексный экзамен по модулю;</li> </ul>
1	2	3
<p>ПМ 2.3. Обеспечивать электробезопасность</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- знать правила техники безопасности при выполнении работ</li> <li>- план по организации и выполнению мероприятий по бесперебойному электроснабжению сельскохозяйственных организаций составлен в соответствии нормативной и технической документации.</li> </ul>	<p><b>Входной контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- тестирование</li> </ul> <p><b>Текущий контроль:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- оценка защиты практических работ;</li> <li>- тестирование.</li> <li>- оценка выполнения заданий по курсовому проекту;</li> </ul> <p><b>Итоговый контроль по профессиональному модулю:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>- дифференциальный зачет по учебной практике;</li> <li>- комплексный экзамен по модулю;</li> <li>- защита курсового проекта</li> </ul>

<b>Результаты (освоенные профессиональные компетенции)</b>	<b>Основные показатели результатов подготовки</b>	<b>Форма и методы контроля</b>
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ОК 1. Понимать сущность и социальную значимость своей будущей профессии, проявлять к ней устойчивый интерес.	демонстрация интереса к своей будущей профессии	Оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 2. Организовывать собственную деятельность, выбирать типовые методы и способы выполнения профессиональных задач, оценивать их эффективность и качество.	-применение методов и способов решения практических задач для выбора и определения сечений проводов, допустимой потери напряжения в ВЛ, электрических нагрузок в помещении; -самостоятельная оценка эффективности и правильности выполнения практических задач	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 3. Принимать решения в стандартных и нестандартных ситуациях и нести за них ответственность.	решение нестандартных профессиональных задач в области обеспечения электроснабжения сельскохозяйственных организаций	Оценка правильности выполнения лабораторной и практической работ
ОК 4. Осуществлять поиск и использование информации, необходимой для эффективного выполнения профессиональных задач, профессионального и личностного развития.	осуществление поиска необходимой информации; использование различных источников, включая электронных;	Оценка выполнения практического занятия
ОК 5. Использовать информационно-коммуникационные технологии в профессиональной деятельности.	применение математических методов и ПК в техническом нормировании и проектировании электроснабжения сельскохозяйственных организаций	Оценка результатов наблюдений за деятельностью обучающегося в процессе освоения образовательной программы
ОК 6. Работать в коллективе и в команде, эффективно общаться с коллегами, руководством, потребителями.	взаимодействие с обучающимися, преподавателями и мастерами п\о в ходе обучения	Тестирование
ОК 7. Брать на себя ответственность за работу членов команды (подчиненных), за результат выполнения заданий.	осуществление самоанализа и коррекция собственной работы	Тестирование
<b>1</b>	<b>2</b>	<b>3</b>
ОК 8. Самостоятельно определять задачи профессионального и личностного развития, заниматься самообразованием, осознанно планировать повышение квалификации.	планирование профессионального и личностного развития и повышения квалификации	Оценка правильности выполнения практического занятия
ОК 9. Ориентироваться в условиях частой смены технологий в профессиональной деятельности.	выполнять анализ новых технологий в области обеспечения электроснабжения сельскохозяйственных организаций	Интерпретация результатов наблюдений за деятельностью студента в процессе освоения программы профессионального модуля: - выполнение рефератов, заданий для самостоятельной работы, курсового проекта;

		<ul style="list-style-type: none"> <li>- выполнение исследовательской творческой работы;</li> <li>- выполнение заданий учебной практики</li> </ul>
ОК 10. Исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей).	демонстрация готовности к исполнению воинской обязанности	Оценка результатов наблюдений готовности исполнять воинскую обязанность, в том числе с применением полученных профессиональных знаний (для юношей)

**ДОКУМЕНТ ПОДПИСАН  
ЭЛЕКТРОННОЙ ПОДПИСЬЮ**

**СВЕДЕНИЯ О СЕРТИФИКАТЕ ЭП**

Сертификат 603332450510203670830559428146817986133868575835

Владелец Владимиров Вячеслав Матвеевич

Действителен с 11.02.2022 по 11.02.2023